



**Tréma**

**48 | 2018**

**L'histoire des sciences et des techniques dans cinq  
dispositifs de formation professionnelle**

---

## La confrontation entre expérience professionnelle des enseignants et recherches historiques : une expérience transitionnelle ?

**Alain Bernard et Katalin Gosztonyi**

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/trema/3774>

DOI : 10.4000/trema.3774

ISSN : 2107-0997

### Éditeur

Faculté d'Éducation de l'université de Montpellier

### Édition imprimée

Date de publication : 1 mars 2018

Pagination : 17 - 34

ISBN : 979-10-96627-04-2

ISSN : 1167-315X

### Référence électronique

Alain Bernard et Katalin Gosztonyi, « La confrontation entre expérience professionnelle des enseignants et recherches historiques : une expérience transitionnelle ? », *Tréma* [En ligne], 48 | 2018, mis en ligne le 01 juin 2018, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/trema/3774> ; DOI : 10.4000/trema.3774

---

Ce document a été généré automatiquement le 1 mai 2019.

Tréma

---

# La confrontation entre expérience professionnelle des enseignants et recherches historiques : une expérience transitionnelle ?

Alain Bernard et Katalin Gosztonyi

---

## I. Introduction

- 1 Cette contribution vise à analyser, à la lumière de la théorie des « objets transitionnels » élaboré par D. Winicott et reprise par C. Bonah et J. Danet (2014, 2017), une expérience récente pour mettre en place un groupe de travail mêlant enseignants du second degré en poste et enseignants chercheurs, au sein d'un groupe IREM<sup>1</sup> « histoire et épistémologie ». Elle se place dans la logique du présent volume, en exposant une description critique d'un dispositif de formation lié à des recherches en histoire des sciences, pour proposer ensuite une analyse théorique de ses enjeux.
- 2 Le cadre des groupes IREM est traditionnel pour étudier des problématiques d'enseignement et de formation (en mathématiques principalement)<sup>2</sup>. La particularité du groupe dont nous discutons ici les travaux est de s'appuyer sur la problématique d'un projet de recherche élaboré dans un autre contexte, à savoir un projet de recherche interdisciplinaire soutenu par le labex HASTEC, et portant sur des textes d'époques variés écrits par problèmes. Nous détaillons en premier lieu (partie II) ces éléments de contexte : nous décrivons brièvement les principales problématiques du projet de recherche en question, ainsi que le statut des enseignants que le groupe entend toucher.
- 3 L'idée même de faire se confronter l'expérience professionnelle des participants, et les problématiques de recherche historique sur les textes en question, en explicitant cette confrontation comme une rencontre, a déjà été présentée ailleurs (Bernard et Gosztonyi, 2014). Le présent article approfondit en partie les idées séminales énoncées à l'époque et explore les conséquences du principe de travail adopté pour orienter les échanges. Ainsi,

dans la troisième partie (III), nous présentons et analysons le choix conscient et explicite de construire le groupe comme un espace de réflexion sur les pratiques pédagogiques de ses membres, informée par des travaux de recherche en histoire. Ce principe de travail est, pour l'essentiel, que la raison d'être de la participation au groupe était lié à une rencontre (généralement préalable à l'entrée dans le groupe) entre l'expérience professionnelle des membres, et les textes présentés et étudiés en stage (eux-mêmes issus du travail de recherche évoqué plus haut).

- 4 Pour mieux expliciter ce terme de « rencontre » et illustrer le type d'expérience que ce principe de fonctionnement rend possible, nous discutons dans la quatrième partie le travail réalisé sur deux ans par une membre du groupe décrit par elle-même dans un texte à la fois auto-réflexif et d'élaboration pédagogique (Szmigel, 2016). Enseignante en collège, elle a en effet été conduite à modifier la manière de planifier et concevoir ses scénarios d'enseignement, en partie en fonction de la rencontre des textes présentés en stage par l'une d'entre nous. Nous décrivons les principales étapes et caractéristiques du cheminement long, qui conduit aujourd'hui cette enseignante à structurer autrement son enseignement, par séries de problèmes, notamment dans le cas du théorème de Pythagore. L'analyse s'appuie en large partie sur le témoignage de l'enseignante et sur nos propres notes de travail.
- 5 Dans la cinquième partie nous proposons d'analyser plus en profondeur le fonctionnement du groupe et la nature très particulière de l'expérience « transitionnelle » qui transparaît à travers ce type d'expérience. Nous nous situons pour cela dans le cadre des réflexions proposées par C. Bonah et J. Danet sur les « outils pédagogiques transitionnels », en proposant de comprendre à un niveau plus théorique les enjeux d'un dialogue entre des préoccupations propres à chaque membre du groupe, et les lectures mises en jeu dans la mise à distance critique de ces préoccupations.
- 6 En conclusion (VI) nous évoquerons les questions ouvertes par la comparaison entre cette expérience et celle des autres contributeurs du présent numéro thématique, ainsi que les conséquences possibles pour la formation initiale des enseignants.

## II. Éléments de contexte : la création d'un groupe IREM dans le sillage d'un projet de recherche en histoire et anthropologie des sciences

- 7 Le groupe dont nous analysons ici certains des enjeux et des activités, est né dans le sillage d'un stage de formation continue pour enseignants du secondaire, lui-même articulé à un projet de recherche interdisciplinaire. L'enjeu du projet est de stimuler des recherches comparatives sur différents types de textes historiques d'époques variées mais ayant en commun une sorte de format générique, à savoir un genre d'écriture sous forme de questions et réponses, ou de problèmes avec leurs solutions, quels que soient par ailleurs les champs disciplinaires ou culturels visés : mathématiques, philosophie naturelle, médecine, exégèse ou théologie, ou d'autres domaines relevant plutôt d'une culture littéraire indéfinie dans le cas de collections d'énigmes. Dans bon nombre des cas examinés dans le cadre du projet, ces collections manifestent un ordonnancement qui peut être un héritage (par effet de tradition, comme dans le cas des *Problemata* aristotéliens) ou l'effet d'un ordre intentionnel, voire, dans certains cas, celui d'un désordre apparent (recherche de variété). C'est pourquoi de tels types de textes sont

génériquement appelés « séries de problèmes » dans le cadre de ce travail (Bernard, 2015b).

- 8 À titre d'exemple tiré de l'époque contemporaine, on peut citer les chapitres 4 et 5 du texte célèbre de R. Péter *Jeux avec l'infini* (Péter, 1944, chapitres 4 et 5), qui est rédigé suivant une logique de séries de problèmes. L'auteur suit le cheminement d'un certain nombre de problèmes élémentaires d'arithmétique ou de géométrie : ces derniers sont soumis et résolus soit par les élèves que la narratrice évoque, soit directement par cette dernière, qui se représente elle-même en enseignante. Ce texte a ensuite constitué un des éléments d'inspiration d'une réforme importante de l'enseignement des mathématiques, conduit dans les années 70 en Hongrie (ces problèmes sont analysés plus en détail dans Gosztonyi, 2015a)<sup>3</sup>.
- 9 L'enjeu initial de la formation continue associée à ce projet était d'initier les enseignants et étudiants participants à la lecture et l'interprétation de certains de ces textes (dont l'exemple donné ci-dessus), en faisant le pari que plusieurs d'entre eux pouvaient intéresser des enseignants. Pour en rester aux seules mathématiques, il existe en effet, dès l'antiquité, plusieurs textes très connus, comme le traité des *Arithmétiques* de Diophante, ou les *Métriques* de Héron, qui sont des collections savantes de problèmes mathématiques. Cette littérature abonde au Moyen Âge byzantin, arabe ou latin<sup>4</sup> et cette forme d'écriture a connu des réalisations remarquables dans les temps modernes<sup>5</sup> et jusqu'à l'époque contemporaine où on trouve des traditions d'enseignement soutenues par une pratique de mise en série de problèmes et par une littérature spécifique, comme dans l'exemple évoqué ci-dessus (Gosztonyi, 2015a, 2015b). Dans tous les cas, la similitude formelle et les effets d'héritage, de traduction ou de transmission, ne doivent pas faire oublier que toutes ces productions sont situées dans des contextes historiques et sociaux bien précis, qui permettent d'interpréter en partie les choix d'écriture apparents. Autrement dit, ces textes sont l'enjeu de recherches à la croisée de l'histoire des textes, de l'anthropologie et de l'histoire des sciences<sup>6</sup>.
- 10 Or il faut noter d'emblée un *hiatus* important entre ces questions d'étude et d'interprétation historiques de ce type de sources, et leur compréhension en tant que support ou reflet d'un enseignement. Pour nombre de ces sources écrites par problèmes ou questions, les interpréter comme relatives à un contexte d'enseignement paraît une idée bien naturelle à des enseignants. De fait, elle n'est évidemment pas absurde à titre d'hypothèse, comme l'ont montré certains de nos travaux (Bernard et Proust, 2014). Mais, d'une part il ne s'agit pas du seul contexte d'interprétation possible pour ces textes, puisque plusieurs de ces traités ont un caractère savant très marqué ou pouvaient remplir d'autres fonctions que pédagogiques (Bernard, 2015b, §2.2. ; Bernard et Proust, 2014, p. 4–6). D'autre part, même quand ces textes étaient liés à un enseignement de manière avérée ou démontrable, ce n'était pas toujours de la manière directe qui nous est désormais familière, à partir d'un environnement conditionné par l'existence de manuels scolaires.
- 11 Au regard de ces éléments de recherche historique, autrement dit, lire ces textes de problèmes comme l'équivalent d'une sorte de manuel moderne, comme sont tentés de le faire des enseignants, peut bien être regardé de prime abord une interprétation erronée ou au moins biaisée. Mais dans le contexte d'interprétatif qui est le leur, à savoir celui d'enseignants réfléchissant à l'élaboration ou la ré-élaboration permanente de leur enseignement et de ses supports, cette interprétation est parfaitement légitime : la collection de problèmes devient alors pour eux une ressource parmi d'autres. L'erreur ci-dessus peut alors être interprétée comme une différence de points de vue, comme nous

l'avons argumenté ailleurs (Bernard, Brechenmacher et Husson, 2014) : elle tient au fait de vouloir confondre les deux perspectives, ou surtout de commander la seconde (celle du travail documentaire des enseignants) au nom de la première (celle de la recherche historique). Ce point nous semble un écueil typique à éviter dans les formations à l'histoire des sciences à destination d'un public d'enseignants.

- 12 C'est précisément pour respecter ce *hiatus* inévitable (Fried, 2001), mais sans en faire non plus un obstacle, que la formation continue associée au projet de recherche sur les « séries de problèmes » a été au départ construite. Rappelons ici son principe, qui a été décrit ailleurs (Bernard et Gosztonyi, 2014) : il s'agissait de laisser cohabiter librement, à partir d'une lecture des textes en commun, les questions de recherche des historiens impliqués dans le projet évoqué plus haut, avec les questions pédagogiques que les participants ressentaient l'envie ou le besoin de formuler. L'idée était donc, à l'exemple des séances de visionnement décrites par C. Bonah et J. Danet, que le stage soit un « incubateur » à réflexions, qui ménage une place très particulière et « stratégique » à l'expertise historique. Comme la temporalité courte du stage<sup>7</sup> ne permettait pas de réflexion prolongée, il était alors naturel d'associer au stage un espace de réflexion collective, un groupe de travail où cette réflexion puisse mûrir et se développer, du moins pour ceux des stagiaires qui se sont montrés intéressés à cette démarche d'approfondissement.
- 13 Au-delà des raisons historiques qui ont conduit à la formation du groupe, une dernière dimension de son développement doit être signalée : il est en principe ouvert à des enseignants de mathématiques en formation initiale dans le cadre de la préparation d'un mémoire de master. Dans le cadre de la réforme de la formation des enseignants initiée en 2012 puis actée en 2013 par la création des ESPE et du cursus de master MEEF<sup>8</sup>, les étudiants doivent être initiés à la recherche en éducation dans le cadre de leur formation : dans ce but, ils doivent entre autre rédiger un mémoire sur une durée d'au moins un an. Depuis 2015, certains de ces étudiants sont invités à construire leur problématique en s'appuyant autant que possible sur les groupes de recherche et d'innovation qui leur sont accessibles<sup>9</sup>, notamment le groupe IREM dont il est ici question. Même si le groupe n'a pour l'instant pas attiré ce type d'étudiant pour des raisons en partie structurelles<sup>10</sup> nous évoquerons en conclusion les enjeux de cette perspective de développement vers la formation initiale.

### III. Construire un espace réflexif pour faire mûrir des rencontres.

- 14 À l'origine de la première expérimentation qui, en 2014, a permis d'initier le groupe, il y a une idée cardinale. On fait l'hypothèse que les collègues qui sont venus au groupe l'ont fait en raison d'une *rencontre* pour eux significative (d'un point de vue professionnel et/ou personnel), avec l'un des textes présentés et discutés en stage, et que c'est cette rencontre qui rend signifiante leur lecture de ces documents.
- 15 Cette idée s'inspire directement de l'épisode célèbre de la conversion d'Augustin, au dernier chapitre du livre VIII de ses *Confessions*. Il y décrit en effet comment une invitation apparemment fortuite (une chanson d'enfant entendue au loin) l'invite à lire un passage du *livre des Apôtres* qui éclaire très précisément son expérience présente - le tourment intérieur dans lequel le plonge son indécision à suivre pleinement la voie du

baptême chrétien. Ce qu'il lit en ouvrant alors le livre pieux au hasard, traduit alors très exactement son état intérieur et apporte en même une solution décisive à son dilemme de la volonté « double » qu'il discute dans les chapitres précédents.

- 16 Ce récit est célèbre ne serait-ce que pour sa fortune littéraire et philosophique : il a par exemple inspiré à Pétrarque un texte tout aussi réputé, la lettre où il décrit son ascension du Mont Ventoux (Pétrarque, 2011). Dans le contexte du groupe de travail dont il est question, l'intérêt de cet épisode<sup>11</sup> est de mettre le doigt sur la *signification* d'un acte de lecture ou plus généralement d'une *rencontre* avec un texte à valeur patrimoniale ou historique. Ce que montrent en général ces récits classiques et savamment dramatisés est précisément que le sens de cette lecture, ou plus exactement celui qu'elle prend dans le contexte d'une expérience bien particulière, est fonction de cette dernière : le sens dépend pour partie de cette expérience. Dans son récit, Augustin raconte qu'il a ouvert le *livre des Apôtres* au hasard : or, le passage qu'il découvre de cette façon « touche juste ». Il s'agit en général – ou il peut s'agir – de comprendre pourquoi, c'est-à-dire comment le contenu de ce qui est lu, éclaire en retour l'expérience.
- 17 Cette évocation de l'expérience augustinienne, liée à un acte de lecture « habité » par une expérience intérieure, nous a donc servi de point de départ explicite lors des premiers travaux du groupe. Puisque les participants avaient fait la démarche volontaire de passer d'un stage à un groupe de réflexion, on pouvait faire l'hypothèse que, confrontés à un certain nombre de textes du genre des « séries de problèmes », ils souhaitaient en approfondir l'étude non seulement pour l'intérêt en soi de ces textes (d'ordre historique, mathématique ou épistémologique), mais aussi en fonction d'une coïncidence significative avec leurs propres attentes et expériences en tant qu'enseignants. Autrement dit, on pouvait facilement supposer que leur démarche était fonction du fait que ces confrontations, ces rencontres venaient éclairer et enrichir une expérience première, d'ordre professionnel et/ou personnel. Au minimum et pour ne prendre qu'un exemple, on pouvait et on peut facilement présupposer, s'agissant d'enseignants de mathématiques, que si des recueils de problèmes ordonnés par un projet intellectuel cohérent pouvaient déclencher ce type d'expérience, c'est en raison de la forte prégnance de l'objectif d'enseigner par problèmes, présent aussi bien dans les programmes d'enseignement que dans la culture pédagogique des enseignants de mathématiques<sup>12</sup>.
- 18 À partir de ce principe de « rencontre », un des enjeux des discussions du groupe devenait donc d'explicitier et de faire expliciter les *raisons* pour lesquelles la rencontre avec tel ou tel des textes étudiés en stage, avait de l'intérêt pour les participants, c'est-à-dire en quoi elle était pour eux signifiante. On peut bien facilement avoir conscience qu'un texte nous touche (ce qui renvoie presque à un problème de critique littéraire). Mais de comprendre pourquoi il l'a fait renvoie à la fois à une expérience souvent cachée ou non explicitée, ainsi qu'à la recherche des qualités qui sont propres à susciter cette expérience. Pour le premier aspect<sup>13</sup>, elle tient en effet à l'intimité d'un point de vue qui n'est pas forcément partagé ou partageable au départ. En ce sens, l'enjeu du groupe de réflexion devenait de développer par le dialogue et l'explicitation de ces expériences, un espace réflexif au sens propre, c'est-à-dire un lieu où on puisse comprendre pourquoi la lecture ou l'étude des textes renvoie d'une certaine manière une image de l'expérience professionnelle et/ou du questionnement épistémologique de chacun<sup>14</sup>.
- 19 À titre de premier exemple, l'une des participantes aussi bien au groupe de travail qu'au projet de recherche associé, s'intéresse depuis des années à un texte d'arithmétique écrit par un humaniste renaissant, Gemma Frisius (Serra, 2015). Si une partie du travail de la

collègue a consisté à étudier le projet de Frisius et sa signification historique, elle n'a pas vraiment trouvé jusqu'ici d'espace de réflexion ou d'écriture pour développer les *raisons professionnelles* qui ont motivé le choix de ce sujet de recherche<sup>15</sup>. Or le sens qu'elle donne à un certain nombre d'activités mathématiques qu'elle propose à ses élèves, ainsi que le rapport entre les connaissances et les domaines qui lui donnent sens, dépendent de la lecture voire de l'usage qu'elle fait de Frisius pour repenser ses cours. Dans l'article précité ces questions ont uniquement une valeur heuristique, car elles expliquent le motif d'une recherche. Elles sont au contraire centrales d'un point de vue professionnel et pourraient devenir l'enjeu d'un travail d'écriture ciblé sur ces questions. En l'occurrence, ce travail serait d'autant plus intéressant à faire aujourd'hui, que les idées cardinales de cette lecture rencontrent les problématiques des enseignements interdisciplinaires qu'il faut développer en collège. Ce « conflit de valeurs » entre les exigences de l'enquête historique, et le besoin de « parler de soi » illustre bien la difficulté liée au fait qu'une interprétation « réflexive » n'a pas les mêmes exigences ni la même vocation, qu'une interprétation historique<sup>16</sup>.

- 20 Nous présentons dans la partie suivante et plus en détails un second exemple d'une expérience semblable, lié en partie aux recherches de l'une d'entre nous sur la tradition hongroise d'enseignement des mathématiques par problèmes au XX<sup>e</sup> siècle.

#### IV. Les étapes d'une « rencontre » par une enseignante avec les Jeux avec l'infini de Rózsa Péter

- 21 Un des textes présentés et étudiés dans le cadre de la formation continue a déjà été évoqué plus haut : il s'agit d'un extrait du livre de vulgarisation de Rózsa Péter, intitulé *Jeux avec l'infini*, qui a connu de nombreuses éditions en plusieurs langues depuis sa première publication en 1944. Dans le cadre du stage dont il a été question plus haut (partie 1), l'analyse collective de ce texte servait d'activité introductrice à une session d'une demi-journée (3h) consacrée à la tradition de mathématiques et de l'enseignement de mathématiques étudiée par l'une d'entre nous (Gosztonyi, 2015a). Le livre de Péter est adressé aux « non-mathématiciens » et plus précisément aux lecteurs littéraires, visant à faire sentir « la joie de la découverte ». Il est donc écrit dans un style littéraire, et avec très peu de formules ; selon ses propres termes : « *en prenant le parti de me passer de formules mathématiques, je cherche à remonter aux sources affectives qui sont communes à l'écrivain et au mathématicien* » (Péter, 2014, intr.) Le texte guide ses lecteurs des plus simples notions mathématiques jusqu'à des notions complexes, par exemple celles de l'analyse, ou encore aux résultats en logique mathématique qui étaient contemporains de la rédaction du livre.
- 22 Comme nous l'avons indiqué plus haut, les deux chapitres étudiés dans le cadre du stage évoquent une expérience en classe : ils représentent au lecteur un processus de découverte collective, partant de la question d'une élève curieuse puis traversant une série de problèmes et de tentatives de solutions lors d'un processus dialogique entre l'enseignant et la classe. Une analyse en termes de séries de problèmes vise à identifier d'une part où sont les problèmes posés dans ce texte rédigé de manière fluide et continue, et d'autre part par quelles chevilles de transition on passe de tel problème à un autre<sup>17</sup>. Elle permet de dévoiler la structure sophistiquée du texte, qui se cache derrière le style apparemment transparent et facilement lisible. Dans le cadre du stage, on proposait



précisément de refaire, ou du moins d'esquisser cette analyse : ce travail collectif a généralement conduit à des discussions animées sur des questions épistémologiques ainsi que sur des questions d'enseignement qui préoccupent les participants. Dans certaines éditions du stage, nous avons également présenté quelques extraits de manuels scolaires hongrois des années 1970, prenant la forme des dialogues fictifs d'élèves autour des courtes séries de problèmes, et avec les mêmes objectifs.

- 23 Une jeune enseignante en poste dans l'académie de Créteil ayant participé au stage en 2013-14, Clémence Szmigel, s'est montrée particulièrement intéressée par ces textes<sup>18</sup>. Exerçant dans un collège de « zone d'éducation prioritaire » (ZEP), elle cherchait à motiver ses élèves et les aider à trouver du « sens » derrière les notions mathématiques. Quand elle a joint le groupe de travail nouvellement créé en automne de 2014, elle nous a parlé de ses ambitions préexistantes de développer un enseignement « par problèmes » et qu'elle cherchait à rendre « dialogique »<sup>19</sup>. Elle a reconnu d'emblée une certaine proximité entre ses ambitions pédagogiques et les textes hongrois présentés en stage<sup>20</sup>. Elle est donc venue au groupe à la fois pour approfondir la lecture de ces textes et pour s'en inspirer pour ses propres projets.
- 24 Un autre élément de la motivation et des projets initiaux de Clémence doit être également souligné ici, car il joue un rôle crucial dans la genèse d'une réflexion écrite sur son expérience : Clémence nous a expliqué, dès le départ, son désir de travailler en collaboration avec ses collègues, et fait part de ses difficultés d'établir de telles collaborations au sein de son établissement, dont l'équipe – caractéristique des ZEP – est très peu stable. Ce désir explique évidemment une de ses motivations pour participer au groupe (elle y trouvait ce qu'elle ne trouvait pas directement dans son établissement), mais il joue également un rôle important dans la méthode de travail de Clémence, à savoir l'idée de mettre par écrit ses « scénarios dialogués » : *« en notant ainsi les échanges, en détaillant les réactions des élèves, mon objectif était d'échanger sur nos pratiques pédagogiques et de déclencher une dynamique de partage au sein de l'équipe, mais aussi d'en garder une trace pour améliorer ma séquence et avoir un recul sur son contenu. »* (ibid.)
- 25 Au début de notre collaboration, Clémence nous a donc montré la mise par écrit d'un scénario dialogué, rédigé avant qu'elle participe au stage et touchant à l'enseignement du théorème de Pythagore. La citation ci-dessus indique les buts principaux de ce texte : échanger avec ses collègues et retravailler le scénario pour le développer davantage. En reconnaissant de surcroît, comme on l'a vu, certaines proximités entre son projet et l'approche hongroise que reflètent les textes présentés au stage (y compris, entre autres, les extraits de manuels étudiés traitant du théorème de Pythagore), elle a proposé de retravailler son scénario dans le cadre du groupe.
- 26 La discussion initiale<sup>21</sup> de son scénario a aidé à pointer deux constats principaux. D'une part, Clémence n'était pas entièrement satisfaite avec la situation de départ proposée pour faire découvrir le théorème aux élèves : elle a trouvé que les élèves étaient bien moins impliqués dans le dialogue qu'ils auraient dû l'être<sup>22</sup> et cherchait à réfléchir aux meilleures questions à poser pour guider des élèves dans cette activité (voir billet, partie 1). D'autre part, elle a senti un saut dans le passage de la formulation géométrique du théorème en termes d'aires des carrés à son expression et réinvestissement en forme algébrique, référant aux longueurs : l'enjeu était pour elle de faciliter ce passage.
- 27 Nous avons alors mené avec Clémence un processus dialectique de travail, alternant l'analyse des textes originalement proposés, complétés avec d'autres ressources, et l'analyse du scénario initial. Pendant ce processus qui a duré plus d'un an, Clémence a



réinvesti son scénario partiellement modifié et a rédigé une nouvelle version du texte initial qui a été discutée dans le groupe entier. Cette dernière ne reprend pas directement des éléments des textes hongrois qui ont servi de ressource – en particulier il ne s'agit donc pas de réinvestir le chapitre hongrois sur le théorème de Pythagore, auquel nous avons fait allusion plus haut. La démarche s'inspire pourtant très clairement d'eux et des analyses que nous en avons faites. Cet effet est visible non seulement dans le contenu, mais aussi sur la forme du scénario, rédigé désormais en termes de séries de problèmes<sup>23</sup>.

- 28 Ainsi, une série de problèmes que Clémence a expérimentée en 2015 met en place un passage progressif de l'interprétation du théorème basée sur les aires vers son réinvestissement dans les problèmes de calcul des longueurs, et aide à éviter les difficultés posés par le langage formel algébrique (série 2 dans le billet). L'analyse de Clémence illustre par des extraits de copies d'élèves l'efficacité de cette approche (en annexe de la partie 3 de son billet). Pour l'autre difficulté signalée, concernant la gestion de la situation des puzzles, nous avons identifié des *hiatus* potentiels concernant la notion d'aire et les calculs avec des aires : pour la résoudre, nous avons élaboré une autre série de problèmes qui est censée préparer la situation des puzzles (série 1 du billet). Cette nouvelle série sera expérimentée lors du prochain réinvestissement du chapitre traitant le théorème de Pythagore (en 2016-17).
- 29 Revenons maintenant sur un aspect constant du travail de rédaction qui, pour la collègue, a accompagné le travail de réflexion. Car l'idée séminale de collaborer et de partager ses réflexions avec des collègues est restée le motif principal et la raison d'être du fait de poursuivre et d'approfondir les rédactions successives du scénario. Ainsi, la deuxième version de son scénario a-t-elle été conçue pour être présentée lors de l'édition 2015-16 du stage accompagnant le groupe. Cette présentation prenait ainsi une double fonction : d'une part elle a servi d'illustration du type de travail qui pouvait émerger d'une « rencontre » entre les textes présentés en stage et les projets personnels des participants ; d'autre part elle fournissait à Clémence l'occasion d'échanger sur ses projets avec d'autres collègues et de les solliciter pour des nouvelles collaborations<sup>24</sup>. De la même façon, la troisième rédaction récapitulative de l'ensemble de cette réflexion, à savoir le billet sur lequel nous nous appuyons dans cet exemple (Szmigel, 2016), a lui aussi une double fonction : servir d'une part de nouvel objet de discussion dans le groupe en inspirant des productions semblables d'autres membres ; et de l'autre, servir d'illustration au présent article. Ainsi la rédaction de ce type de texte réflexif fait partie intégrante d'un travail continu de réflexion, à la fois individuelle et collective, et est conçue pour essaimer au-delà du contexte initial qui la motive.
- 30 Ajoutons une dernière remarque concernant la réflexion générale de la collègue sur l'enseignement par problèmes : car la question s'est enfin posée très vite de quitter le domaine particulier de la géométrie pour envisager d'autres domaines, notamment l'apprentissage de l'algèbre qui se prête particulièrement bien à un apprentissage par problèmes (Guichard, 2002). Cette remarque a guidé une bonne partie de l'orientation du groupe de travail pour l'année 2016-17, où l'on s'intéresse à des textes d'algèbre rédigés par problèmes, comme les *Éléments d'Algèbre* de Clairaut (1746).

## V. La construction d'une aire transitionnelle et ses enjeux

- 31 On a vu plus haut que le principe du groupe de travail visait à permettre d'élaborer une expérience de rencontre avec les textes étudiés en stage, en partant des suppositions suivantes : que cette rencontre a effectivement eu lieu ; que c'est elle qui motive la participation au groupe de travail ; enfin qu'elle prend une partie de sa signification d'une expérience professionnelle antérieure. Ces hypothèses sont raisonnables, même si elles ne sont pas nécessairement vérifiées, ou pas immédiatement. Mais l'important est probablement au départ d'énoncer explicitement ces présuppositions, pour en faire l'objet d'un questionnement partagé. Dans l'exemple évoqué plus haut, le renvoi à une expérience primitive est particulièrement clair et explicite : certains aspects du texte de R. Péter font, pour la collègue, écho à des tentatives pour communiquer sur le bilan réflexif d'un cours dialogué. Plus généralement, ce texte fait au départ l'objet d'une véritable appropriation de sa part : elle y reconnaît *directement* les objectifs globaux des programmes et un certain nombre d'éléments qui la touchent, car ils renvoient à ses convictions et son expérience.
- 32 Si cette expérience intense d'appropriation se traduit au départ par une impression de familiarité complète avec le contenu, elle se double très vite d'une expérience d'étrangeté qui est fonction de l'historicité visible du texte. En effet le texte de R. Péter est à l'évidence daté et rédigé selon des choix littéraires explicites, il est pour ainsi dire « mis en scène », et indiquer l'analogie entre cette mise en scène et l'écriture du cours dialogué qui représente la propre tentative d'écriture de la collègue, est un des enjeux de nos premiers échanges. C'est ce qu'on retrouve dans les notes de lecture que Clémence rédige ensuite et qui ont déjà un caractère analytiques, distancié : elle y reconnaît en particulier les choix stylistiques qui sont ceux de R. Péter<sup>25</sup>. Le point important est qu'il y a ici une mise à distance de l'expérience au travers de cette analyse : *l'analogie n'est précisément pour elle qu'une analogie* et ne revient pas à une identification brute. En ce sens, le texte peut ainsi fonctionner comme un *miroir* de l'expérience, dans le sens des analyses de C. Bonah et J. Danet.
- 33 On retrouve en effet ici les principaux éléments qui permettent à ces derniers d'analyser leurs supports pédagogiques comme des « outils transitionnels », dans un sens qui renvoie à la notion de construction d'une aire transitionnelle élaborée par Winicott (Bonah et Danet, 2014, p. 7–10). Tout se passe comme si, dans notre exemple, la lecture et l'appropriation du texte de Péter, dans le cadre d'un dialogue prolongé qui permet de mettre en regard l'interprétation du texte avec l'élaboration de l'expérience de la collègue, ménageaient une aire transitionnelle autorisant une certaine créativité. Les effets de cette dernière ont été résumés ci-dessus : non pas la transposition directe d'une démarche lue dans les textes, mais la construction de nouvelles séries de problèmes. La lecture et l'interprétation du texte joue ici le rôle de miroir d'une expérience, il permet de jouer avec elle et de l'élaborer, et cette mise à distance est rendue possible, comme on l'a vu ci-dessus, par l'explicitation des particularités historiquement situées du texte : par exemple, son caractère narratif assumé, ou le fait qu'il ait servi d'inspiration à une réforme de l'enseignement, sans être lui-même un manuel d'enseignement.
- 34 En résumé, dans l'exemple signalé plus haut, on peut interpréter l'expérience de rencontre avec un certain nombre de textes historiques étudiés dans le stage puis le

groupe, comme la prise de conscience d'un investissement qui dépend d'une expérience professionnelle sous-jacente ; cette prise de conscience appelle à une mise à distance partielle qui permet de jouer avec cette expérience. Cet enrichissement du dialogue entre ce que les textes ont de familier (ce qu'ils évoquent, rendent *réel*) et ce qui en eux est étrange, qui résiste à l'assimilation, à l'expérience présente, est rendu possible par l'existence d'un espace dialogique : les échanges dans le groupe et en marge de ce dernier, sur une temporalité longue. De ce dernier point de vue, la rédaction des réflexions de la collègue prend une fonction précise : il ne s'agit pas d'écriture pour l'écriture, mais de continuer à élaborer et à partager la réflexion. Autrement dit, la rédaction est ici à la fois un catalyseur et une sorte d'intermédiaire. Ces productions sont l'équivalent, dans un contexte universitaire comme celui que décrivent Bonah et Danet, des mémoires qu'on demande aux étudiants de rédiger en lien aux cours où on a discuté des films utilitaires après projection : ils permettent de poursuivre une élaboration à la fois personnelle et dialogique, et sont donc une partie du processus. Pour la même raison, l'enjeu de cette rédaction s'approche à certains égards de ceux de l'écriture collaborative soulignés par L. Petitgirard dans sa contribution.

- 35 En conclusion, nous revenons plus généralement sur les enjeux de la comparaison de cette expérience avec celles présentées dans les autres contributions du volume.

## VI. Conclusions et perspectives

### VI. 1. Outil transitionnel ou pré-transitionnel ? Les enjeux complexes d'une analyse *a priori* des supports pédagogiques

- 36 On a vu plus haut comment l'analyse du type d'expérience rendue possible par l'existence d'un groupe de travail, qui fasse office pour ses membres d'espace de réflexion sur leur propre expérience, est dans une certaine mesure comparable aux réflexions de Bonah et Danet sur le fait, sinon la nécessité, de ménager pour les étudiants un espace de rencontre avec des productions filmiques. Si on pousse la comparaison plus loin, au regard des réflexions plus développées contenues dans la contribution des collègues dans le présent volume, au moins trois grandes questions émergent.
- 37 La première concerne la question de ce que l'un d'entre nous a proposé d'appeler, dans un commentaire au papier publié en 2014 par les collègues, des objets pré-transitionnels (Bernard, 2016). Les concepts d'aire transitionnelle, ou d'objet transitionnels, renvoient en effet par définition à des expériences effectives de « transitionnalité » et de créativité. Dans le contexte psychodynamique dans lequel elles prennent sens au départ, ils sont relatifs à des expériences *effectives* de cure, et servent à les analyser. Elles ne sont donc constatables qu'*ex post*, en fonction d'une interprétation ultérieure d'un échange dialogique. C'est ce que nous avons fait plus haut à partir d'un exemple que l'on pouvait interpréter en ce sens, ou ce que font Bonah et Danet commentant l'expérience de leurs échanges avec les étudiants.
- 38 Mais le choix *préalable* à l'expérience attendue de tel ou tel support pédagogique, comme aussi la manière de le présenter, de le faire voir ou lire, dépend d'une analyse *a priori*, et d'une hypothèse forte sur la nature de certains objets : cette hypothèse porte sur leur caractère *pré-transitionnel*, au sens qu'ils sont susceptibles de déclencher le type d'expérience et de mise à distance dont nous avons discuté plus haut. À un degré « zéro »,

un critère évident de choix est ainsi la proximité entre le contenu et/ou la forme des supports - comme les séries de problèmes dans notre cas - et les situations professionnelles effectivement vécues par les participants.

- 39 Ce choix est encore renforcé quand on a de bonnes raisons de penser que les destinataires initiaux de ces productions avaient le même profil que les étudiants d'aujourd'hui, comme l'indiquent Bonah et Danet dans leur analyse de deux exemples particulièrement intéressants à cet égard, puisque ce sont des films *conçus pour la formation* (Bonah et Danet, 2017, partie III). Mais au-delà de ce critère évident, on voit dans les deux exemples mis en regard qu'une analyse filmographique ou stylistique visant à déterminer ce qui, dans l'écriture même des productions, est susceptible de produire un effet, de déclencher une réaction, est une composante nécessaire de l'ensemble de la démarche. Autrement dit, la question est ici d'intégrer, d'expliciter les modes d'analyse du caractère pré-transitionnel des objets, à côté ou au-delà de toute question de contexte historique. Comme on le voit dans l'exemple de Clémence, ils jouent probablement un rôle non seulement dans le choix des objets, mais aussi dans l'analyse que les lecteurs peuvent en faire eux-mêmes.
- 40 La seconde question renvoie à un problème de posture, abordé d'emblée par Bonah et Danet quand, pour justifier d'une exposition « sans apprêt » à la documentation, ils insistent sur la nécessité d'installer le film comme un tiers entre l'enseignant et l'étudiant. Ce dialogue à trois fonctionne d'autant mieux que la posture des collègues est celle d'une prise de risque, d'une attitude *questionnante* vis-à-vis de l'objet projeté et étudié<sup>26</sup>. Dans l'exemple de R. Péter, la procédure retenue par l'une d'entre nous est d'emblée de faire lire et *analyser* le texte. Il nous semble crucial du point de vue de la démarche adoptée que ces analyses soient en friche et touchent à « de vraies questions ». Cette question comporte là aussi un niveau « zéro » : faire entendre le questionnement sur l'objet, en tant qu'objet d'étude historique, stylistique, ou didactique dans notre cas, peut prendre une fonction importante dans l'analyse qu'en feront les participants, étudiants ou autres – il y a donc un enjeu d'appropriation des méthodes d'analyse. Mais le problème le plus délicat tient au fait qu'on peut difficilement rendre compatible une posture d'analyse *a priori*, comme suggéré plus haut, et une posture questionnante qui suppose une dose minimale de découverte par les enseignants/formateurs eux-mêmes. De ce point de vue, la dynamique du choix doit prendre en compte, semble-t-il, les écueils d'une lecture exagérément préformatée sur des objets « trop bien compris ».
- 41 La troisième question tient à la différence de nature entre les supports discutés dans les deux cas. Pour formuler les choses simplement, et selon les termes de Joël Danet : « *voir ensemble des images, est-ce la même chose que lire ensemble un texte ?* »<sup>27</sup>. Cette question est pertinente et renvoie aux conditions dans lesquelles un texte et son interprétation deviennent des biens collectifs et des objets d'une réélaboration possible. Un point de comparaison méthodologique intéressant serait les réflexions des psychologues du travail, sur les rapports entre auto-confrontation simple et croisée, chacune ayant une fonction différente dans l'élaboration de l'expérience (Clot, 2008, p. 203–230).

## VI. 2. Les supports pédagogiques et d'analyse, comme objets-frontière ?

- 42 Le paradoxe relevé ci-dessus dans notre seconde question peut possiblement être exploré d'une autre manière, en fonction du caractère *conflictuel* des interprétations possibles sur

les objets travaillés, au sein de groupes *a priori* hétérogènes partageant des enjeux de gestion de connaissance sur des objets communs. On a vu en effet qu'un des enjeux des approches pédagogiques et/ou dialogiques discutées ci-dessus, est d'autoriser une forme de dissensus explicite entre, *grosso modo*, les critères d'interprétation de l'historien (qui cherche à situer l'objet dans un contexte passé et à reconstruire, qu'on doit toujours présupposer différent de l'environnement présent) et ceux de l'enseignant ou en général du professionnel, qui tend naturellement interpréter *dans le présent de son expérience*, ce qu'il lit. Ce problème est particulièrement crucial pour des types de textes qui, comme les séries de problèmes, sont (trop) facilement crédités d'une vocation pédagogique (Bernard et al., 2015, p. 15-17 et ci-dessus, partie II).

- 43 L'enjeu principal du travail dans le genre de groupe que nous avons évoqué plus haut, devient alors non seulement de laisser cohabiter entre elles des logiques qui ne sont pas nécessairement compatibles *a priori*, mais encore de rendre ce dissensus fécond, productif. L'analyse proposée ci-dessus s'inspire conceptuellement en dernier ressort d'une approche psychologique : psychologie dynamique (notion d'objet transitionnel), psychologie du travail (développement du pouvoir d'agir, et effet de structures dialogiques sur ce dernier). Au regard du rôle crucial joué par l'analyse en termes de séries de problèmes auquel on a fait référence plus haut au sujet du texte de R. Péter, on peut se demander, à l'imitation de Muriel Guedj dans ce volume, si certains des outils d'analyse déployés pour les besoins de l'interprétation, qu'elle soit historique ou professionnelle, ne sont pas des objets communs à des mondes sociaux en partie distincts (chercheurs d'un côté, professionnels de l'autre). Ces vecteurs d'analyse et d'intelligibilité permettent d'une part des interprétations hétérogènes ; mais d'autre part, ils transportent avec eux une infrastructure commune permettant la gestion distribuée des connaissances, selon l'expression des anthropologues (Vinck et Trompette, 2009, p. 13-15) - autrement dit, des objets-frontière.
- 44 L'état du travail *collectif* décrit ici, n'est pas assez « dense » ni assez documenté pour permettre une approche sociologique des effets de traduction d'un groupe à l'autre et repérer ce qui est effectivement repris ou détourné dans le jeu des interprétations croisées. Mais ce « changement de focale » (d'une expérience individuelle à un travail de groupe) reste certainement suggestif : il permettrait de penser, au-delà des effets de dissensus ou de réappropriation personnelle, des effets de traduction et d'enrichissement commun des approches des objets étudiés.

### VI. 3. Écrire pour réfléchir, écrire pour produire

- 45 On a vu plus haut, en filigrane du moins, que le travail d'élaboration de Clémence a oscillé entre deux interprétations des textes dont elle s'inspire : une écriture en quelque sorte « diagnostique », restituant le récit d'un dialogue susceptible de faire apparaître des questions directrices<sup>28</sup>, mais aussi les insuffisances du dialogue entre enseignant et élèves ; et une écriture franchement dirigée vers la production de ressources, comme les nouvelles séries de problèmes que la collègue invente finalement pour répondre à sa problématique<sup>29</sup>. Il y a là une tension, entre des textes à visée réflexive mais riches en informations et difficile à mettre en forme, et des textes mieux lisibles car ils sont (apparemment du moins) davantage propres à être réinvestis et récupérés, comme les séries d'exercice annexés au billet de Clémence.

- 46 Cette tension rappelle, dans une certaine mesure, les deux niveaux d'écriture évoqués par Loïc Petitgirard dans sa contribution : un modèle « réflexif » (en l'occurrence imposé) ou l'enjeu est de rendre compte d'une réflexion en marche et de son pourquoi ; et un modèle « productif » où il s'agit d'inscrire cette réflexion dans une production concrète de médiateur-trice, à savoir un prototype d'exposition virtuelle.
- 47 Cette dualité, qui n'est certes pas observée dans tous les cas chez L. Petitgirard, pose néanmoins des questions générales sur les fonctions de l'écriture réflexive et sur les contraintes qui pèsent sur elle. Cette tension est probablement à mettre en rapport avec la problématique précédente, car les deux types d'écriture répondent à des communautés différentes, qui n'attachent pas les mêmes enjeux à ce type d'exercice. La question sous-jacente est peut-être ici de comprendre le rôle « expérientiel » que joue la liberté des choix d'écriture dans ce type de travail collectif.
- 48 D'autre part il y a une différence évidente entre les Ateliers de Médiation Numérique (AMN) du processus d'écriture individualisé étudié ici : c'est le caractère d'emblée collaboratif imposé aux participant-e-s des AMN. Cette différence doit néanmoins être relativisée au regard des remarques faites plus haut (fin de la partie IV) sur les fonctions de l'écriture : si le point de départ était un travail personnel, son destin possible est de provoquer un travail collectif sur ce premier écrit ou d'autres, qu'il pourrait inspirer.
- 49 Revenons pour conclure à une autre perspective de développement pour le type de travail collectif analysé ici sur un cas particulier : si les collègues concernés pour l'instant sont des collègues en poste, on a vu en introduction qu'il était prévu de pouvoir intégrer des étudiants en formation initiale dans ce type de travail collectif. Cette perspective paraît d'autant plus naturelle que ces derniers ont désormais à rédiger un mémoire de master, en lien avec la recherche mais dans une visée professionnelle. Si la chose n'a pu dans notre cas avoir lieu jusqu'ici, elle reste un enjeu potentiellement important car il touche directement à la question du *continuum* de formation, centrale pour la dernière réforme en date de la formation des enseignants (Filâtre, 2016) : de tels étudiants pourraient trouver là matière à leurs recherches au travers d'une *contribution* à ce collectif. Outre la définition exacte de cette contribution, un autre des problèmes qu'il faudrait alors envisager rejoint le dernier point indiqué ci-dessus : comment concilier l'écriture en partie « normée » d'un mémoire, qui plus est soumise à des échéances courtes, au type de travail plus libre et sur un temps long, que nous avons analysé ici ? La question reste ouverte...

---

## BIBLIOGRAPHIE

- Barbin, E. (1991). Les Éléments de Géométrie de Clairaut : une géométrie problématisée. *Repères IREM* 4, 119–133.
- Barbin, E. (2010). Epistémologie et histoire dans la formation mathématique. *Repères IREM* 80, 74–86.

- Bernard, A. (2015a). L'accompagnement des mémoires de master MEEF 2<sup>nd</sup> degré en mathématiques : Le choix d'un dispositif partenarial ouvert à un large choix de thématiques et de types de projets. In *Questions de pédagogie dans l'enseignement supérieur 2015* (pp. 86–96). Brest : UBO. [http://www.colloque-pedagogie.org/sites/default/files/colloque\\_2015/Actes-QPES2015.pdf](http://www.colloque-pedagogie.org/sites/default/files/colloque_2015/Actes-QPES2015.pdf)
- Bernard, A. (2015b). Les séries de problèmes, un genre au carrefour des cultures : une première synthèse. In *Les séries de problèmes, un genre au carrefour des cultures, SHS Web of Conferences*, 22, 1. EDP sciences. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20152200001>
- Bernard, A. (2016). Note critique sur les « outils pédagogiques transitionnels » (Bonah, Danet 2014). *Carnet de recherche "interférences"*, billet 884. <https://interferences.hypotheses.org/884>
- Bernard, A., Brechenmacher, F., et Husson, M. (2014). Points cardinaux pour la conception de formations universitaires pluridisciplinaires en épistémologie et histoire des sciences pour les enseignants du secondaire, ou comment s'appuyer sur des dilemmes. In *Les sciences humaines dans les parcours scientifiques et techniques professionnalisants : quelles finalités et quelles modalités pratiques ? SHS Web of Conferences*, 13, 5004. EDP sciences. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20141305004>
- Bernard, A., and Gosztonyi, K. (2014). Series of Problems, at the Crossroads of Research, Pedagogy and Teacher Training. In *Proceedings of 7th European Summer University on the History and Epistemology in Mathematics Education* (pp. 141–151). Aarhus Univ: Danish School of Education. [http://conferences.au.dk/fileadmin/conferences/ESU-7/ESU7\\_e-version-red.pdf](http://conferences.au.dk/fileadmin/conferences/ESU-7/ESU7_e-version-red.pdf)
- Bernard, A., et Petitgirard, L. (2017). L'histoire des sciences et des techniques dans cinq dispositifs innovants de formation professionnelle : une analyse comparative. *Tréma*, dans ce volume, p.1-16.
- Bernard, A., and Proust, C. (2014). *Scientific sources and teaching contexts throughout history: problems and perspectives*. New York: Springer.
- Bonah, C., et Danet, J. (2014). MedFilm. Enseigner « par et pour la recherche » les SHS en milieu médical à l'aide du film « utilitaire ». In *Les sciences humaines dans les parcours scientifiques et techniques professionnalisants : quelles finalités et quelles modalités pratiques ? SHS Web of Conferences*, 13, 4001. EDP sciences. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20141304001>
- Bonah, C., et Danet, J. (2017). L'expérience « Medfilm » : usages des archives du film utilitaire comme outils pédagogiques, ou « objets (pré) transitionnels », dans le cadre de l'enseignement des Humanités médicales. *Tréma*, dans ce volume. p.35-50.
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris: PUF.
- Courcelle, O. (2007, 2014). Document du 31 août 1740. In *Chronologie de la vie de Clairaut* (1713-1765). <http://www.clairaut.com/n31aout1740po1pf.html>
- Eveilleau, T. (2001, 2016). Mathématiques magiques [Site personnel]. <http://therese.eveilleau.pagesperso-orange.fr/>
- Filâtre, D. (2016). *Vers un nouveau modèle de formation tout au long de la vie*. Paris : Ministère de l'éducation nationale. [http://cache.media.education.gouv.fr/file/2016/19/2/Formation\\_des\\_enseignants\\_Rapport\\_N6\\_FTLV\\_674192.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/2016/19/2/Formation_des_enseignants_Rapport_N6_FTLV_674192.pdf)
- Fried, M. N. (2001). Can Mathematics Education and History of Mathematics Coexist? *Science and Education*, 10(4), 391–408. <https://doi.org/10.1023/A:1011205014608>
- Gosztonyi, K. (2015a). Séries de problèmes dans une tradition d'enseignement des mathématiques en Hongrie au XX<sup>e</sup> siècle. In *Les séries de problèmes, un genre au carrefour des cultures. SHS Web of Conferences*, 22, 13. EDP sciences. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20152200013>



Gosztonyi, K. (2015b). *Traditions et réformes de l'enseignement des mathématiques à l'époque des « mathématiques modernes » : le cas de la Hongrie et de la France*. Thèse de doctorat. Université Paris Diderot – Paris 7 et Université de Szeged.

Guichard, J.-P. (2002). Équations et calcul littéral en quatrième, *Repères IREM* 46, 5–25.

Péter, R. (1944, 2014). *Jeux avec l'infini : voyage à travers les mathématiques*. (G. Kassai, Trans. 2014). Paris : Points.

Pétrarque. (2011). *L'ascension du Mont Ventoux*. (Y. Migoubert, Trans.). Paris : Sillage.

Serra, C. (2015). Le rôle des problèmes dans la « Méthode facile d'arithmétique pratique » de Gemma Frisius. In *Les séries de problèmes, un genre au carrefour des cultures*, SHS Web of Conferences, 22, 10. EDP sciences. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20152200010>

Szmigiel, C. (2016, September 26). L'évolution d'un enseignement du théorème de Pythagore vers une démarche par problèmes *Carnet de recherche "séries de problèmes"*. <https://problemata.hypotheses.org/462>

Vinck, D., et Trompette, P. (2009). Retour sur la notion d'objet-frontière. *Revue D'Anthropologie Des Connaissances*, 3(1), 5-27.

## NOTES

1. IREM : Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques. Voir <http://www.univ-irem.fr/>
2. Les IREM sont traditionnellement des instituts visant à faire collaborer des enseignants et chercheurs de différents niveaux (enseignement primaire, secondaire ou universitaire). Leurs groupes de travail visent à produire des ressources pour la formation et l'enseignement des mathématiques, mais aussi d'autres disciplines dans le cadre de groupes interdisciplinaires. Pour les groupes « histoire et épistémologie » et leurs enjeux, voir Barbin, 2010.
3. Voir pour d'autres exemples détaillés, les analyses du recueil (Bernard et al., 2015) ou bien le résumé proposé dans l'article précité (Bernard et Gosztonyi, 2014).
4. Pour des exemples, voir dans le recueil précité (Bernard et al., 2015), les contributions de Jeffrey Oaks, Stéphane Lamassé, Marc Moyon.
5. Un exemple très connu, car il a eu un grand succès d'édition, sont les *Éléments de Géométrie* de Clairaut. Voir Barbin, 1991; Courcelle, 2007. Et dans le recueil de 2015, les contributions de Giovanna Cifoletti, Christelle Serra, Jean-Marie Coquard.
6. La problématisation retenue au sein du groupe de recherche HASTEC sur les « séries de problèmes » est détaillé dans Bernard, 2015b.
7. Les stages de formation continue sont traditionnellement, pour la plupart, longs de trois journées espacées chacune de quelques semaines, sans idée de travail ou d'élaboration entre les séances. Les dispositifs hybrides de type m@gistère, voir <https://magistere.education.fr/>, ou bien sûr les formations diplômantes (mais qui restent rares) ont un format plus « continué ».
8. *Métiers de l'Enseignement, de l'Education et de la Formation*.
9. Pour plus de détail sur ce dispositif de formation, on peut consulter Bernard, 2015a ainsi que la page dédiée au dispositif ATEDEM sur le site de l'ESPE de Créteil : ESPE Créteil > « Recherche et innovation > Innovation et formation > Mission innovation > Projet ATEDEM ».
10. La charge de travail et de formation d'un étudiant en formation initiale, dans le dispositif actuel des masters MEEF, laisse peu de temps et de disponibilité pour explorer des espaces de réflexion au-delà du cadre habituel de leur formation universitaire.

11. En dehors bien sûr de toute perspective prosélyte et apologétique comme chez Saint-Augustin, ou d'une perspective néo-humaniste chrétienne comme chez Plutarque...
12. Dans plusieurs des éditions du stage, la table ronde introductive révélait de fait une sorte de malaise ou au moins de questionnement vis-à-vis de cette notion, que le savoir mathématique dût s'acquérir par problèmes et en fonction d'une « démarche active » des élèves.
13. Nous revenons sur le second au sujet de la discussion du caractère « pré-transitionnel » de certains objets, en conclusion (VI.1). Voir aussi Bernard, 2016.
14. La distinction des deux est probablement artificielle, si on veut bien considérer le questionnement épistémologique des enseignants comme une partie essentielle de leur activité professionnelle, parce qu'elle conditionne le sens qu'ils donnent à ce qu'ils enseignent.
15. Elles sont néanmoins évoquées, mais très rapidement, dans la conclusion du 1.1 de l'article précité (Serra, 2015, p. 2).
16. « Parler de soi » veut dire plus précisément parler d'un soi mis en mouvement, autrement dit d'une certaine émotion provoquée par le texte. Voir, à titre de comparaison et de contrepoint, les remarques de Bonah et Danet sur la dimension émotionnelle des expériences cinématographiques.
17. Pour plus de détails concernant cette analyse du texte de Rózsa Péter, voir Gosztonyi, 2015b, p. 99–105, ainsi que le résumé contenu dans le texte plus court, disponible en ligne, publié dans le cadre du projet de recherche « séries de problèmes » (Gosztonyi, 2015a, p. 6–9).
18. Dans ce qui suit nous commentons les détails d'une réflexion pédagogique qui est résumée par l'intéressée elle-même dans un billet publié sur le carnet de recherche « séries de problèmes » (Szmigel, 2016). Nous revenons plus loin sur les circonstances qui ont conduit à la rédaction de ce texte, et à sa raison d'être dans le cadre du travail collectif du groupe.
19. Voir le billet, partie 1.
20. Szmigel, 2016, partie. 2.
21. La majeure partie des échanges s'est déroulé au départ entre Clémence et l'une d'entre nous.
22. Il s'agissait d'utiliser un puzzle célèbre, le puzzle de Périgal, pour aborder d'une manière visuelle le théorème. Ces ressources pédagogiques sont bien décrites dans le site « mathématiques magiques » de Mme Eveilleau (Eveilleau, 2001), auquel Clémence a emprunté plusieurs ressources.
23. Voir le billet de Clémence, partie 3 et les documents annexés.
24. Sous-jacente au cœur de la dynamique de réflexion de Clémence, comme l'a noté Christian Bonah (com. pers.), il y a visiblement une troisième rencontre, celle de l'enseignante avec ses élèves. Une des principales conclusions du scénario « diagnostique », comme on l'a vu, était de révéler leur silence relatif, l'absence de dialogue là où il était attendu. Ce point rejoint un point crucial du texte de Péter, qui met précisément en scène une rencontre « réussie » de l'enseignante avec ses élèves.
25. Voir les notes annexées au début de la partie 2 dans le billet précité.
26. Voir dans ce volume, introduction générale, (Bernard et Petitgirard, 2017, partie III.2).
27. Com. pers.
28. Voir l'analyse annexée sous le titre « scénario » à la partie 1 dans (Szmigel, 2016).
29. Voir les séries annexées dans la partie 3 du billet (ibid.).

---

## RÉSUMÉS

La confrontation entre expérience professionnelle des enseignants et recherches historiques : une expérience transitionnelle ? Cette contribution vise à analyser une expérience récente pour mettre en place un groupe de travail associant enseignants et universitaires, en lien à un projet de recherche en histoire et anthropologie des sciences, portant sur des textes écrits par problèmes. En commentant le bilan professionnel et réflexif proposé par une des membres du groupe, nous illustrons le principe de confrontation entre l'expérience professionnelle et étude des textes étudiés dans le projet, qui est au fondement de ce collectif. Nous l'analysons dans les termes d'une expérience transitionnelle, au sens où on l'entend en psychologie dynamique.

This study aims at analyzing a recent attempt to organize a working group associating secondary level teachers with academics and related to a research project in history of mathematics. We comment on the reflective account proposed by one of the members on her evolution, in order to illustrate the principle of encounter with historical texts that lies at the bottom of this group's collective work. We also analyze it in the terms of a transitional phenomenon, in the sense in which psychologists understand the term.

## INDEX

**Mots-clés** : histoire des mathématiques, séries de problèmes, objet transitionnel, IREM

**Keywords** : history of mathematics, series of problems, transitional object, IREM

## AUTEURS

### ALAIN BERNARD

Maître de conférences, ESPE de l'académie de Créteil, Centre A. Koyré (UMR 8560) et labex HASTEC (ANR-10-LABX-0085)

### KATALIN GOSZTONYI

Maître de conférences, Mathematics Teaching and Education Centre, Univ. Eötvös Loránd, Budapest